

<b>Requested document:</b>	<b><a href="#">DE2749802 click here to view the pdf document</a></b>
----------------------------	--

**Orthodontic treating device and method of manufacturing same**

Patent Number: ☐ [US4504225](#)  
Publication date: 1985-03-12  
Inventor(s): YOSHII OSAMU [JP]  
Applicant(s): YOSHII OSAMU [JP]  
Requested Patent: ☒ [DE2749802](#)  
Application Number: US19830531558 19830913  
Priority Number (s): JP19760132323 19761105  
IPC Classification: A61C7/00  
EC Classification: [A61C7/08](#), [A61K6/093](#)  
Equivalents: [AU3031677](#), [AU517102](#), [CA1121955](#), ☒ [ES463897](#), ☒ [FR2369828](#), ☒ [GB1550777](#),  
☒ [JP53058191](#), ☒ [US4505673](#)

---

**Abstract**

Original models of plaster are obtained from impressions of the dentition of the upper and lower jaws of a patient with malocclusion. The teeth are then separated from the base of the models and reset in wax to a normal occlusion. The realigned teeth are fixed in place with wax, and impressions of the upper and lower models are taken to duplicate the rearranged models, forming working models made of plaster. The working models are mounted on an anatomic dental articulator and a wax occluding model is constructed of the new occlusion to cover both upper and lower arches. The working upper and lower models, together with the wax occluding model are buried in plaster in a split cast. The wax occluding model in the split cast is heated and the wax is melted and discharged out of the cast. Silicone resin is then placed into the impression of the occluding model and cured.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

51

Int. Cl. 2:

**A 61 C 7/00**

19 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

**DEUTSCHES**



**PATENTAMT**

1987

**DE 27 49 802 A 1**

11

# **Offenlegungsschrift 27 49 802**

21

Aktenzeichen: P 27 49 802.8

22

Anmeldetag: 7. 11. 77

43

Offenlegungstag: 11. 5. 78

31

Unionspriorität:

32 33 31

5. 11. 76 Japan 51-132323

54

Bezeichnung:

Zahntechnische Behandlungsvorrichtung und ihr Herstellungsverfahren

71

Anmelder:

Suyehiro, Hito, Rockville, Md. (V.St.A.)

74

Vertreter:

Ruschke, H., Dr.-Ing.; Ruschke, O., Dipl.-Ing.; Ruschke, H.E., Dipl.-Ing.;  
Pat.-Anwälte, 1000 Berlin u. 8000 München

72

Erfinder:

Yoshii, Osamu, Tokio

**DE 27 49 802 A 1**

1 BERLIN 33  
Augusta-Viktoria-Straße 68  
Pat.-Anw. Dr. Ing. Ruschke  
Pat.-Anw. Dipl.-Ing.  
Olaf Ruschke  
Telefon: 030 / 8 26 36 00  
8 26 44 81  
Telegramm-Adresse:  
Quadrat Berlin  
TELEX: 103 700

Dr. RUSCHKE & PARTNER  
PATENTANWÄLTE  
BERLIN - MÜNCHEN

München, den 7. November 1977

2749802  
Pat.-Anw. Dipl.-Ing.  
Hans E. Ruschke  
Telefon: 089 / 88 05 34  
88 72 56  
Telegramm-Adresse:  
Quadrat München  
TELEX: 522 707

unsere Akte: S 1718/Ro/He

Hito Suyehiro, 11205 Buckwood Lane, Rockville, Maryland/V.St.A.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer zahntechnischen Silikonharz-Behandlungsvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß
  - a) Gipsmodelle des Ober- und Unterkiefers eines Patienten zubereitet werden, wobei sich die Zähne in einer Falschlage befinden,
  - b) die zentrische Beziehung zwischen den oberen und unteren Zähnen des Patienten bestimmt wird, indem ein Wachsabdruck genommen wird,
  - c) ein Frontbügel-Abdruck (face-bow transfer) der oberen Zähne des Patienten genommen wird, um die Beziehung des Oberkiefers zum Kopf und Gesicht festzustellen und zu reproduzieren,

809819/0957

2749802

-2-

- d) der Frontbügel in einem anatomischen Artikulator angeordnet wird,
- e) die oberen und unteren Modelle nach Stufe a) in dem anatomischen Artikulator angeordnet werden, wobei der Frontbügel und der Wachsabdruck nach Stufe b) verwendet werden, um die Beziehung von Oberkiefer zu Unterkiefer des Patienten zu reproduzieren und die Modelle in Gips so fixiert werden, daß sie an dem Artikulator befestigt werden,
- f) die Zähne von den Modellen entfernt werden und die Zähne in Wachs in normale Stellung wiederausgerichtet werden,
- g) die normale Stellung der Modelle mit einem Vervielfältigungsmaterial verdoppelt wird, um negative Abdrücke zu bilden,
- h) positive Gipsmodelle von den negativen Abdrücken gebildet werden,
- i) der Artikulator geöffnet wird, um einen Raum von 3 bis 5 mm zwischen der oberen und unteren Schneidezahnkante zu schaffen,
- j) Wachs in dem Raum angeordnet wird, um einen Abdruck der oberen und unteren Zähne in normaler Stellung zu erhalten,
- k) die Zähne der unteren und oberen Gipsmodelle nach Stufe h) in den Wachsabdrücken nach Stufe j) angeordnet werden,
- l) die sich ergebende Kombination nach Stufe k) mit Wachs so bedeckt wird, daß das Wachs im wesentlichen die gleiche Form und Dicke wie die Silikonharz-Behandlungsvorrichtung aufweist,

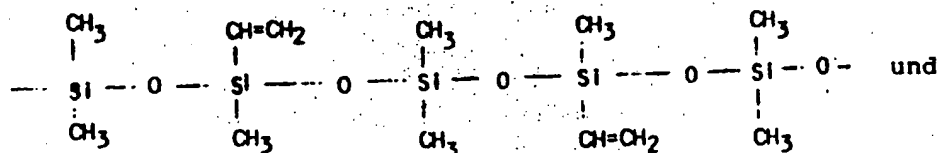
809819/0957

- m) die mit Wachs bedeckte Modellkombination nach Stufe 1) in einem geteilten Formstück angeordnet wird,
- n) dieses das mit Wachs bedeckte Modell enthaltende Formstück einer Wärme ausgesetzt wird, die ausreichend ist, um das Wachs zu schmelzen und eine Lücke zu erzeugen,
- o) das Wachs entfernt wird,
- p) die Lücke mit Silikonharz gefüllt und das Harz gehärtet wird, und
- q) die Silikonharz-Behandlungsvorrichtung entfernt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Harz bei einer Temperatur von ungefähr 100 bis 130°C gehärtet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Silikonharz eine Zusammensetzung ist, welche

- a) ein Silikonharz mit folgender Formel

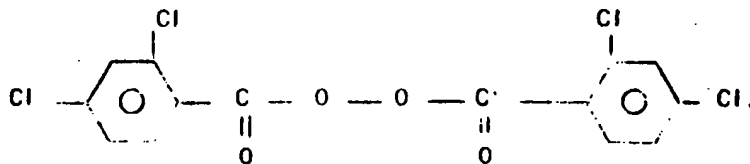


- b) eine Katalysatorzusammensetzung enthält, die

2749802

-4-

1) eine Zusammensetzung mit der Formel



und

2) ein Silikonöl enthält.

4. Verfahren zum Herstellen einer zahntechnischen Silikonharz-Behandlungsvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß
- Gipsmodelle von dem Ober- und Unterkiefer eines Patienten einschließlich der Zähne in Fehlausrichtung zubereitet werden,
  - die zentrische Beziehung zwischen den oberen und unteren Zähnen des Patienten durch Abnehmen eines Wachsabdruckes bestimmt wird,
  - ein Frontbügelabdruck von den oberen Zähnen des Patienten genommen wird, um die Beziehung des Oberkiefers zum Kopf und Gesicht festzustellen und zu reproduzieren,
  - der Frontbügel in einem anatomischen Artikulator angeordnet wird,

809819/0957

- e) die oberen und unteren Modelle nach Stufe a) in dem anatomischen Artikulator angeordnet werden, wobei der Frontbügel und Wachsabdruck nach Stufe b) verwendet werden, um die Beziehung von Ober- und Unterkiefer des Patienten zu reproduzieren und die Modelle in Gips so fixiert werden, daß sie an dem Artikulator befestigt werden,
- f) die Zähne von den Modellen entfernt werden, und die Zähne in Wachs in normaler Lage wiederausgerichtet werden,
- g) die normale Lage der Modelle mit einem Vervielfältigungsmaterial verdoppelt wird, um negative Abdrücke zu bilden,
- h) von den negativen Abdrücken positive Gipsmodelle gebildet werden,
- i) die Wachsmodelle aus dem Artikulator entfernt werden und sie durch die Gipsmodelle nach Stufe h) ersetzt werden, wobei die gleiche Beziehung von Ober- zu Unterkiefer beibehalten wird,
- j) der Artikulator geöffnet wird, um einen Raum von 3-5 mm zwischen der oberen und unteren Schneidezahnkante zu bilden,
- k) wärmehärtbares Silikonharz um die oberen und unteren Zähne herum gebildet und das Harz gehärtet wird, und
- l) die sich ergebende Behandlungsvorrichtung entfernt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Harz bei einer Temperatur von ungefähr 100 bis 130°C gehärtet wird.

809819/0857

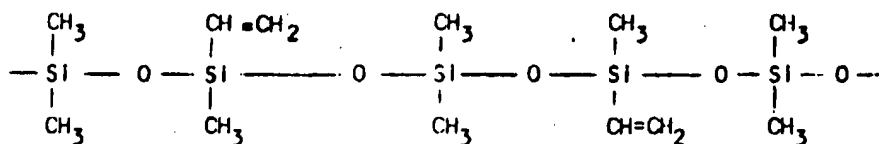
nachträglich  
geändert

2749802

-6-

6. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Silikonharz eine Zusammensetzung ist, welche

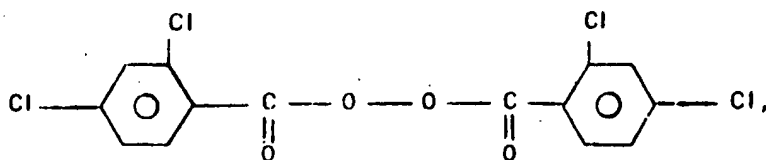
a) ein Silikonharz mit der folgenden Formel



und

b) eine Katalysatorzusammensetzung enthält, welche

1) eine Verbindung mit der Formel



und

2) ein Silikonöl enthält.

~~7. Verfahren zum vollständigen Behandeln einer Fehlausrichtung bzw. falschen Stellung von Zähnen eines Patienten mit einer zahntechnischen Silikonharz-Behandlungsvorrichtung, welche negative Abdrücke aufweist, die die Zähne verdoppelt und sie in die gewünschte Stellung bewegt, dadurch gekennzeichnet, daß~~

~~a) der Mund des Patienten geöffnet wird, um den Oberkiefer, den Unterkiefer und die Zähne freizulegen,~~

~~b) die Vorrichtung durch Fingerdruck über die oberen Zähne~~

~~gedrückt wird,~~

809819/0957



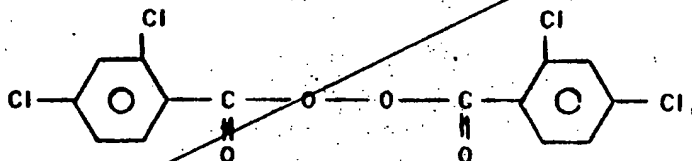
2749802

nachträglich  
geändert

7

~~b) eine Katalysatorzusammensetzung enthält, welche~~

1) eine Verbindung mit der Formel



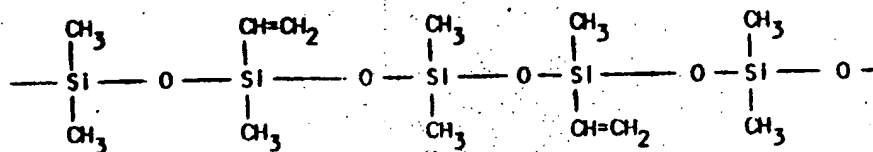
und

~~2) ein Silikonöl enthält.~~

<sup>7</sup>  
9. Zahntechnische Silikonharz-Behandlungsvorrichtung zum vollständigen Behandeln der Zähne eines Patienten, dadurch gekennzeichnet, daß sie obere und untere negative Eindrücke aufweist, welche die oberen und unteren Zähne des Patienten verdoppeln, und die Zähne während der Behandlung in die gewünschte Lage bewegen.

<sup>8</sup>  
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Silikonharz eine Zusammensetzung ist, welche

a) ein Silikonharz mit der Formel



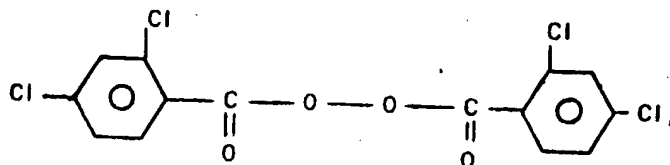
und

809819/0957

2749802

~~8~~  
8

- b) eine Katalysatorzusammensetzung enthält, welche
- 1) eine Verbindung mit der Formel



und

- 2) ein Silikonöl enthält.

809819/0957

2749802

~~16~~  
9

**"Zahntechnische Behandlungsvorrichtung und ihr Herstellungsverfahren"**

---

Eine herkömmliche zahntechnische Behandlung wird mit Metallbändern ausgeführt, die mit einer Befestigung versehen sind, welche den Zähnen angepaßt werden kann und an den Zähnen mit Zement befestigt wird, und es ist ein Metalldraht vorgesehen, der sich dadurch erstreckt, um die Zähne zu bewegen. In diesem Fall verwendet die Korrigierkraft (Spannung, um die Zähne zu bewegen) primär die Federkräfte des Metalldrahtes selbst; sie wird im allgemeinen weitgehend als zahntechnische Behandlungsvorrichtung verwendet.

Jedoch wurde bei der zahntechnischen Behandlung, wobei diese Mehrfachschienen-Technik mit dem Abbiegen des Metalldrahtes in komplizierte Formen verwendet wird, gefunden, daß beträchtliche Energiemengen und Fachkönnen sowie lange Aus-

809819/0957

2749802

-11-  
10

bildungszeiten erforderlich sind. Auch verursacht eine solche Behandlung nicht nur ein Unbehagen für den Patienten, sondern ebenfalls andere Probleme wie beispielsweise schlechte oder entkalkte Zähne oder Zahnkrankheiten, die sich aus Nahrungsmittelpartikeln ergeben, die während der zahntechnischen Behandlung an den Zähnen anhaften, wobei weiterhin die Kosten enorm ansteigen.

Die vorliegende Erfindung schafft eine zahntechnische Behandlungsvorrichtung, mit welcher eine falsche Einlagerung bzw. falsche Stellung, Ausrichtung bzw. Lage der Zähne behandelt werden kann, wobei einfach die elastische Kraft von Silikonharzen als funktionelle Kraft anstatt des bisher verwendeten Metalldrahtes verwendet wird, und da sie leicht lösbar ist, gibt es kein Unbehagen für die Patienten, so daß eine zahntechnische Behandlung durchgeführt werden kann, wenn die Vorrichtung zur Bettzeit und anderen geeigneten Stunden verwendet wird, wie dies erforderlich ist.

Zunächst ist es notwendig, ein elastisches hochmolekulares Material auszuwählen, welches ausreichend den besonderen Bedingungen einer intra-oralen Behandlung genügt. Es wurde gefunden, daß Silikonharze ein elastisches Material darstellen, das für eine zahntechnische Behandlung geeignet ist und die besten Ergebnisse aus dem Gesichtspunkt der Wissenschaft, Technik und klinischer Untersuchung mit sich bringt. Das Ma-

809819/0957

2749802

-14-

11

terial weist eine wissenschaftliche und technische Qualität auf, sodaß es seine Elastizität nicht verschlechtert, während es sich im Mund befindet, weist eine ausreichende Bruchfestigkeit auf und verformt sich während langer Zeitperioden auf Grund von Kräften während der Behandlung nicht. Wegen dieser wesentlichen Eigenschaften kann die erfindungsgemäße Behandlungsvorrichtung verwendet werden, um Patienten von dem anfänglichen Stadium bis zur Beendigung der Behandlung zu behandeln.

Weiterhin kann durch Ändern des Härter-Anteiles der Silikonharze und Katalysatoren und deren Vermischung die Härte des geformten Silikonharzes frei geändert werden. Es können Kräfte von einer leichten Kraft bis zu einer großen Kraft geschaffen werden, was aus dem klinischen Gesichtspunkt vorteilhaft ist. Die Vorrichtung hält einen hohen Durchlässigkeitsgrad aufrecht, ohne einen Geschmack oder einen Geruch zu haben und wird aus einer Zusammensetzung zubereitet, welche dem menschlichen Körper keinen Schaden zufügt. Diese Eigenschaften können nicht in anderen Kautschukmaterialien gefunden werden.

Zusätzlich zu dem Silikonharz haben Polyurethanharze in etwa ähnliche Eigenschaften, wie sie oben erwähnt sind, aber Silikonharze schaffen zusätzliche Vorteile wie beispielsweise

809819/0887

2749802

~~-18-~~  
12

kürzere Härtezeiten im Vergleich mit dem Polyurethanharz, und das Herstellungsverfahren kann einfach durchgeführt werden, sodaß zwischen diesen beiden Harzen ein bemerkenswerter Unterschied besteht. Wo Polyurethanharze verwendet werden, um ähnliche Vorrichtungen zuzubereiten, brechen derartige Harze in dem Mund des Patienten und sind nicht transparent. Demzufolge werden derartige Vorrichtungen lediglich während der letzten Behandlungsstufe verwendet, und sie können nicht von Anfang an eingesetzt werden.

Demzufolge wurde gefunden, daß die erfindungsgemäße Vorrichtung, welche zum ersten Mal aus Silikonharzen hergestellt ist, eine Einrichtung zum Behandeln eines Patienten vom Anfang bis zum Ende schafft. Bislang war dies lediglich möglich mit den bekannten Verfahren, wobei Metallbänder verwendet wurden.

Die vorliegende Erfindung schafft eine zahntechnische Behandlungsvorrichtung und ein Verfahren zur Herstellung, wobei die Eigenschaften des Silikonharzes verwendet werden, wie dies oben erwähnt ist.

Die Erfindung wird nachfolgend an Ausführungsbeispielen anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert.

809819/0957

In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht eines ursprünglichen Modelles mit einer falschen Lage bzw. Ausrichtung,

Fig. 2 eine Seitenansicht der von dem Modell nach Fig. 1 getrennten Zähne,

Fig. 3 ein Modell, das durch Wiederanordnen in Wachs der Zähne aus dem ursprünglichen Modell in einer normalen Anordnung bzw. Ausrichtung erhalten wurde,

Fig. 4 die gesamte zahnmedizinische Behandlungsvorrichtung,

Fig. 5 eine Vorderansicht der zahntechnischen Behandlungsvorrichtung,

Fig. 6 eine Schnittansicht längs der Linie VI-VI in Fig. 5,

Fig. 7 eine Schnittansicht längs der Linie VII-VII in Fig. 4,

Fig. 8 einen Vergleich, wobei Fig. 8A die Anordnung vor der zahntechnischen Behandlung und Fig. 8B dieselbe nach der medizinischen Behandlung zeigt,

Fig. 9 die erste Ausführungsform gemäss Erfindung, wobei Fig. 9A eine Endansicht zeigt, wobei ein geteiltes Formstück getrennt ist und Fig. 9B eine Schnittansicht zeigt, in welcher Silikonharz in das Formstück eingefüllt ist und Fig. 9C die Anordnung zeigt, in welcher die getrennten Teile des Formstückes miteinander verbunden sind,

Fig. 10 eine zweite Ausführungsform gemäss Erfindung, wobei Fig. 10A eine obere Ansicht eines anatomischen Artikulators und Fig. 10B eine Seitenansicht zeigt, wobei das Wachsplattenmaterial, das notwendig ist, um die oberen und unteren Gipsmodelle zu fixieren, geschmolzen und abgelassen ist, Fig. 10C eine Seitenansicht zeigt, wobei das Silikonharz unter Druck mit der Oberfläche des Arbeitsmodelles in Kontakt gebracht ist, um die zahntechnische Behandlungsvorrichtung zu erzeugen, Fig. 10D eine Schnittansicht längs der Linie X-X in 10A zeigt.

Die Erfindung betrifft ein erstes Verfahren zur Herstellung einer zahntechnischen Silikonharzbehandlungsvorrichtung, indem a) Gipsmodelle des Ober- und Unterkiefers eines Patienten zubereitet werden, wobei die Zähne in einer Fehlstellung sind, b) die zentrische Beziehung zwischen den oberen und unteren Zähnen des Patienten bestimmt wird, indem ein Wachsabdruck genommen wird, c) ein Fronthügelabdruck (face-bow transfer)



2749802

-16-

15

der oberen Zähne des Patienten genommen wird, um der Beziehung des Oberkiefers zu dem Kopf und dem Gesicht festzustellen, d) der Frontbügel in einem anatomischen Artikulator angeordnet wird, e) die oberen und unteren Modelle aus Stufe a) in dem Artikulator angeordnet werden, wobei der Frontbügel und der Wachsgipsabdruck nach Stufe b) verwendet werden, um die Beziehung des Ober- und Unterkiefers des Patienten zu reproduzieren und die Modelle in Gips so zu fixieren, daß die Modelle an dem Artikulator befestigt sind, f) die Zähne von den Modellen entfernt werden und die Zähne in Wachs in normaler Ausrichtung bzw. Anordnung wieder ausgerichtet werden, g) die normale Lage der Modelle mit einem Vervielfältigungsmaterial verdoppelt bzw. nachgeahmt wird, um negative Abdrücke zu bilden, h) positive Gipsmodelle von den negativen Abdrücken gebildet werden, i) der Artikulator geöffnet wird, um einen Raum von 3-5 mm zwischen der oberen und unteren Schneidezahnkante zu bilden, j) Wachs in dem Raum angeordnet wird, um einen Abdruck der oberen und unteren Zähne in normaler Stellung zu erhalten, k) die Zähne der unteren und oberen Gipsmodelle nach Stufe h) in den Wachsabdrücken nach Stufe j) angeordnet werden, l) die sich ergebende Kombination aus Stufe k) mit Wachs bedeckt wird, sodaß das Wachs im wesentlichen die gleiche Form und Dicke wie die Silikonharzbehandlungsvorrichtung aufweist, m) die mit Wachs bedeckte Modellkombination nach Stufe l) in einem geteilten Formstück (split-cast) angeordnet wird, n) dieses das mit Wachs bedeckte Modell enthaltende Formstück einer Wärme ausgesetzt wird, die ausreicht, um das Wachs zu schmelzen und

809819/0967

2749802

-17-  
16

eine Lücke zu erzeugen, o) das Wachs entfernt wird, p) die Lücke mit Silikonharz gefüllt wird und das Harz gehärtet wird und q) die Silikonharzbehandlungsvorrichtung entfernt wird.

Die Erfindung betrifft ebenfalls ein zweites Verfahren zum Erzeugen der zahntechnischen Silikonharzbehandlungsvorrichtung, indem im wesentlichen die Stufen a) bis h), wie sie oben erwähnt sind, wiederholt werden und zusätzlich folgende Stufen vorgesehen werden: i) die Wachsmodelle werden aus dem Artikulator entfernt und mit den Gipsmodellen nach Stufe h) ersetzt, während die gleiche Beziehung des Ober- und Unterkiefers aufrechterhalten wird, j) der Artikulator wird geöffnet, um einen Raum von 3-5mm zwischen der oberen und unteren Schneidezahnkante zu schaffen, k) ein wärmehärtbares Silikonharz wird um die oberen und unteren Zähne angeordnet, und das Harz wird gehärtet und l) die sich ergebende Behandlungsvorrichtung wird entfernt.

Obwohl jedes der obenerwähnten Verfahren verwendet werden kann, um die erfindungsgemäße zahntechnische Behandlungsvorrichtung zu schaffen, ist das erste Verfahren bevorzugt, da es die Einrichtung zum Anwenden eines adäquaten Druckes schafft, um das Silikonharz in jede Ritze zu zwingen, welche die Zähne umgibt, und die sich ergebende Behandlungsvorrichtung schafft eine genaue Vervielfältigung bzw. Nachahmung der Zähne des Patienten in normaler Stellung.

809819/0957

2749802

-18-

17

Die vorliegende Erfindung wird in einem Verfahren ausgeführt, bei dem folgende Stufen verwendet werden:

- a) Zubereiten von Gipsmodellen des Ober- und Unterkiefers des Patienten einschließlich der Zähne, welche sich in falscher Ausrichtung bzw. schlechter Lage befinden.

Ein Abdruck wird von den oberen und unteren Zähnen des Patienten und von dem umgebenden Gewebe genommen, indem ein Vervielfältigungsmaterial verwendet wird, um einen negativen Abdruck zu erhalten. Das Vervielfältigungsmaterial wird von den Zähnen entfernt, und in dem Material wird eine Lücke ausgebildet. Gips wird in die Lücke des negativen Abdruckes gegossen, um eine positive Gipsform der oberen und unteren Zähne des Patienten zu erhalten.

- b) Bestimmung der zentrischen Beziehung zwischen den oberen und unteren Zähnen des Patienten durch Nehmen eines Wachsabdruckes.

Wachs wird zwischen den oberen und unteren Zähnen des Patienten angeordnet, um einen Eindruck des Bisses zu erhalten, um die zentrische Lage der oberen und unteren Zähne zu bestimmen. Dieser Wachsabdruck wird später in dem Verfahren verwendet, um zweckmässig die oberen und unteren Gipsmodelle auszurichten, die in Stufe a) zubereitet sind.

809819/0957

- c) Nehmen eines Fronthügel-Abdruckes (face-bow transfer)  
der oberen Zähne des Patienten, um die Beziehung des Oberkiefers zu dem Kopf und dem Gesicht herzustellen und zu reproduzieren.

Ein Fronthügel wird verwendet, um einen Wachsabdruck von den oberen Zähnen des Patienten zu nehmen, um die Beziehung des Oberkiefers zu Kopf und Gesicht zu reproduzieren. Diese Stufe ist kritisch für das erfindungsgemässe Verfahren, da sie die einzige Einrichtung zum genauen Reproduzieren der letztlichen Beziehung beziehungsweise Lage des Ober- und Unterkiefers des Patienten schafft, und dieses Verfahren dient als Basis zum zweckmässigen Ausrichten der Gipsmodelle, aus denen die zahntechnische Behandlungsvorrichtung zuzubereiten ist. Die Vorrichtung muss dasselbe Verhältnis von Ober- und Unterkiefer wie der Patient haben, sodaß, wenn die Vorrichtung verwendet wird, die Zähne zweckmässig in die Vorrichtung passen, um zu verursachen, daß sich die Zähne zu der normalen Lage hin bewegen.

- d) Anordnen des Fronthügels in einem anatomischen Artikulator.

Der Fronthügel mit dem Wachsabdruck der oberen Zähne des Patienten wird an einem anatomischen Artikulator befestigt, um die oberen und unteren Gipsmodelle zweckmässig auszurichten.

2749802

-76-  
19

- e) Anordnen der oberen und unteren Gipsmodelle aus Stufe a) in dem anatomischen Artikulator, wobei der Frontbügel und der Wachsabdruck nach Stufe b) verwendet werden, um die Beziehung des Ober- und Unterkiefers des Patienten zu reproduzieren und die Modelle in Gips zu fixieren, sodaß die Modelle an dem Artikulator befestigt sind.

Das Verfahren wird durchgeführt, indem die Zähne des oberen Gipsmodelles, zubereitet in Stufe a) in dem Wachsabdruck des Frontbügels angeordnet werden, der an dem anatomischen Artikulator befestigt ist. Gips wird auf die Oberseite des oberen Modelles angeordnet und gegen die Oberseite des Artikulators gedrückt, wobei ein Trocknen erlaubt wird, um so zu verursachen, daß das obere Modell an der Oberseite des Artikulators befestigt ist. Wenn der Gips einmal trocken geworden ist, wird der Frontbügel von dem Artikulator entfernt. Das obere Modell ist nunmehr in dem Artikulator in der gleichen Beziehung wie die natürliche Lage der oberen Zähne und des Kiefers des Patienten angeordnet.

Der Wachsbisabdruck, wie er in Stufe b) zubereitet ist, wird über die Zähne des oberen Modelles angeordnet und geklebt oder befestigt. Das untere Gipsmodell aus Stufe a) wird in den unteren Abschnitt des Wachsabdruckes eingesetzt, der an dem oberen Modell befestigt ist. Gips wird über die Oberfläche des unteren Modelles gegossen, und der Artikulator wird geschlossen, und der Gips kann trocknen, sodaß das untere Modell an dem Artikulator befestigt wird.

809819/0957

Bis zu diesem Punkt des erfindungsgemässen Verfahrens sind die oberen und unteren Gipsmodelle an dem Artikulator in einer solchen Weise befestigt, daß eine genaue Reproduktion der Beziehung des Kiefers und der Zähne des Patienten hergestellt worden ist.

f) Entfernung der Zähne aus den Modellen und Wiederausrichten der Zähne in Wachs in normaler Stellung.

Die Gipszähne werden einzeln von den Gipsmodellen mit Hilfe einer dünnen Blattsäge entfernt. Dann wird ein Wachsmaterial auf dem Boden der Gipsmodelle angeordnet, von welchen die einzelnen Zähne entfernt worden sind, und die Zähne werden in dem Wachs und in normaler Stellung angeordnet. In diesem Augenblick sind die Zähne des oberen und unteren Modelles in einer solchen Weise angeordnet, daß die zahntechnische Silikonharz-Behandlungsvorrichtung, welche mit dem erfindungsgemässen Verfahren herzustellen ist, die Zähne in die Lage bewegen wird, die von den Wachsmodellen gebildet ist.

g) Vervielfältigen der normalen Lage bzw. Besetzung der Modelle mit einem Vervielfältigungsmaterial, um negative Abdrücke herzustellen.

Ein Vervielfältigungsmaterial wird um die Wachsmodelle angeordnet, um negative Abdrücke in normaler Lage zu bilden. Das Material wird von den Modellen entfernt, und die Abdrücke zeigen Lücken der Zähne in normaler Stellung.

2749802

-22-

21

h) Bilden positiver Gipsmodelle von dem negativen Abdruck.

Gips wird in die Lücken des negativen Abdruckes gegossen, um positive Gipsmodelle zuzubereiten, welche die Lage der Zähne des Patienten nach Behandlung mit der erfindungsgemässen zahntechnischen Behandlungsvorrichtung zeigen.

i) Öffnen des Artikulators, um einen Raum von 3-5mm zwischen der oberen und unteren Schneidezahnkante zu schaffen.

Der Artikulator wird so geöffnet, daß ein Raum von 3-5mm, vorzugsweise 4 mm zwischen der oberen und unteren Schneidezahnkante geschaffen wird. Dieser Raum ist notwendig, um zweckmässig die zahntechnische Behandlungsvorrichtung zu bilden, indem das Silikonharz den Raum zwischen den Zähnen füllen wird, und wenn der Patient abwärts auf das Harz während der zahntechnischen Behandlung beisst, unterstützen die Beißkraft und die Nachgiebigkeit des Harzes das Bewegen der Zähne.

j) Anordnen von Wachs in dem Raum, um einen Abdruck der oberen und unteren Zähne in normaler Stellung zu erhalten.

Diese Stufe ist notwendig, um die geeignete Beziehung zwischen den oberen und unteren Zähnen zu erzielen. Dieser Eindruck wird später verwendet, um die Wachsmodelle mit den Gipsmodellen nach Stufe h) in dem Artikulator zu ersetzen.

1201018009

809819/0957

- k) Anordnen der Zähne der oberen und unteren Gipsmodelle nach Stufe h) in den Wachsabdrücken nach Stufe j).

Die Gipsmodelle in normaler Lage, wie sie in Stufe h) zubereitet sind, werden in dem Wachsabdruck angeordnet, wie er in Stufe j) erhalten ist. Der Wachsabdruck wird verwendet, um zweckmässig die oberen und unteren Gipsmodelle auszurichten. Diese Kombination oder Anordnung wird separat und außerhalb des Artikulators ausgeführt.

- l) Bedecken der sich ergebenden Kombination aus Stufe k) mit Wachs, sodaß das Wachs im wesentlichen die gleiche Form und Dicke wie die Silikonharzbehandlungsvorrichtung aufweist.

Wachs wird über die gesamten Oberflächenbereiche der Zähne und den das Gewebe der oberen und unteren Modelle darstellenden Abschnitt angeordnet, der das Wachsmaterial einschließt, das zwischen den Zähnen in Stufe k) angeordnet ist. Das Wachsmaterial sollte im wesentlichen die gleiche Form und Dicke wie die Silikonharzbehandlungsvorrichtung aufweisen, die während des Verfahrens zuzubereiten ist, wie dies nachfolgend erläutert wird.

- m) Anordnen der mit Wachs bedeckten Modellkombination nach Stufe l) in einem geteilten Formkasten (split-cast).

809819/0957



Die Kombination nach Stufe 1) wird in der unteren Hälfte eines Formkastens angeordnet, und Gips wird in die Form gegossen, um die gesamte untere Hälfte des Kombinationsmodells zu bedecken. Der Gips kann trocknen und härten, und ein Trennmittel wird über der gehärteten Gipsschicht angebracht.

Der Formkasten wird gewendet, und Gips wird in die Form gegossen, welche so geschlossen wird, daß der freigelegte obere Abschnitt der Kombination vollständig in dem weichen Gips eingebettet ist. Es sollte ausreichend Gips verwendet werden, sodaß der Gips die gesamte Oberfläche des Kombinationsmodells bedeckt, was durch überschüssigen Gips nachgewiesen wird, der aus der Form fließt. Die Form wird dann verschlossen, und der Gips kann trocknen.

- n) Aussetzen der das mit Wachs bedeckte Modell enthaltenden Form einer Wärme, die ausreichend ist, um das Wachs zu schmelzen und eine Lücke zu schaffen.

Die gesamte Form, welche das Modell aus der Stufe m) enthält, wird erwärmt, indem sie beispielsweise in kochendem Wasser während einer Zeit angeordnet wird, die ausreichend ist, um das Wachs zu schmelzen.

809819/0957

Copy

o) Entfernen des Wachses.

Die Form wird geöffnet, und das geschmolzene Wachs wird entfernt, wobei eine Lücke um die Zähne und Gewebe des Gipsmodelles einschließlich des Raumes zwischen den oberen und unteren Zähnen gelassen wird.

p) Füllen der Lücke mit einem wärmehärtbaren Silikonharz und Härten des Harzes.

Ein weiches Silikonharzmaterial wird in der Lücke in Mengen vorgesehen, die ausreichend sind, um vollständig die Lücke zu füllen. Die Form wird fest verschlossen, sodaß das Harzmaterial jeden Raum und jede Ritze vollständig füllt, und überschüssiges Material fließt aus der Lücke. Die Form wird dann einer Hitze wie beispielsweise siedendem Wasser während einer Zeitperiode von ungefähr 40 Minuten ausgesetzt, um das Silikonharzmaterial zu härten.

q) Entfernen der Silikonharzbehandlungsvorrichtung.

Die Form wird entfernt, gekühlt, geöffnet, und die sich ergebende zahntechnische Silikonharzbehandlungsvorrichtung wird entfernt.

Als abschließende Stufe kann die sich ergebende Behandlungsvorrichtung mit einer Silikonharzlösung beschichtet werden,

2749802

-26-

25

welche zwei unterschiedliche Silikonharze einschließlich eines Katalysators umfaßt, um eine klare, unsichtbare glatte Oberfläche zu schaffen. Die beiden Lösungen werden in einem Verhältnis von ungefähr 10:1 gemischt. Das obenbeschriebene Verfahren ist das bevorzugte Verfahren, weil die Behandlungsvorrichtung als Ergebnis gebildet wird, wobei eine Form verwendet wird, um das Silikonharz in jeden Raum und jede Ritze der Lücke in dem Gipsmodell zu drücken.

Bei einer zweiten Ausführungsform gemäss Erfindung wird ein ähnliches Verfahren verwendet mit Ausnahme, daß lediglich die Stufen a) bis h) des ersteren Verfahrens wiederholt werden. Die zweite Ausführungsform wird mit folgenden Stufen durchgeführt:

- a) Zubereiten von Gipsmodellen des Ober- und Unterkiefers des Patienten einschließlich der Zähne in schlechter Stellung bzw. falscher Lage.

Ein Abdruck wird von den oberen und unteren Zähnen des Patienten und von dem umgebenden Gewebe genommen, indem ein Vervielfältigungsmaterial verwendet wird, um einen negativen Abdruck zu erhalten. Das Vervielfältigungsmaterial wird von den Zähnen entfernt, und eine Lücke wird in dem Material gebildet. Gips wird in die Lücke des negativen Abdruckes gegossen, um eine positive Gipsform von den oberen und unteren Zähnen des Patienten zu erhalten.

809819/0957

- b) Bestimmung der zentrischen Beziehung zwischen den oberen und unteren Zähnen des Patienten durch Nehmen eines Wachsabdruckes.

Wachs wird zwischen den oberen und unteren Zähnen des Patienten vorgesehen, um einen Eindruck des Bisses zu erhalten, um die zentrische Beziehung der oberen und unteren Zähne zu bestimmen. Dieser Wachsabdruck wird später in dem Verfahren verwendet, um die oberen und unteren Gipsformen geeignet auszurichten, welche in Stufe a) vorbereitet sind.

- c) Frontbügelabdruck der oberen Zähne des Patienten, um die Beziehung des Oberkiefers zu dem Kopf und dem Gesicht herzustellen und zu reproduzieren.

Ein Frontbügel wird verwendet, um einen Wachsabdruck der oberen Zähne des Patienten zu nehmen und die Beziehung des Oberkiefers zu dem Kopf und dem Gesicht zu reproduzieren. Diese Stufe ist für das erfindungsgemässe Verfahren kritisch, da sie die einzige Einrichtung zum genauen Reproduzieren der letztlichen Beziehung des Ober- und Unterkiefers des Patienten schafft, und dieses Verfahren dient als Basis zum zweckmässigen Ausrichten der Gipsmodelle, mit denen die zahntechnische Behandlungsvorrichtung zuzubereiten ist. Die Vorrichtung muss die gleichen Verhältnisse des Ober- und Unterkiefers wie der Patient aufweisen, sodaß, wenn die Vorrichtung verwendet wird, die Zähne geeignet in die Vorrichtung passen,

um zu verursachen, daß sich die Zähne zu normaler Lage hin bewegen. .

d) Anordnen des Frontbügels in einem anatomischen Artikulator.

Der Frontbügel mit dem Wachsabdruck der oberen Zähne des Patienten wird an einem anatomischen Artikulator befestigt, um zweckmässig die oberen und unteren Gipsmodelle auszurichten.

e) Anordnen der oberen und unteren Modelle nach Stufe a) in dem anatomischen Artikulator unter Verwendung des Frontbügels und des Wachsabdruckes nach Stufe b), um die Beziehung des Ober- und Unterkiefers des Patienten zu reproduzieren und die Modelle in Gips zu fixieren, sodaß die Modelle an dem Artikulator befestigt sind.

Dieses Verfahren wird durchgeführt, indem die Zähne des oberen Gipsmodelles, zubereitet in Stufe a), in dem Wachsabdruck des Frontbügels angeordnet werden, der an dem anatomischen Artikulator befestigt ist. Gips wird auf die Oberseite des oberen Modells gegossen und gegen die Oberseite des Artikulators gedrückt, worauf er trocknen kann, um so zu verursachen, daß das obere Modell an der Oberseite des Artikulators befestigt wird. Wenn der Gips einmal getrocknet ist, wird der Frontbügel von dem Artikulator entfernt. Das obere Modell wird nun in dem Artikulator in der gleichen Beziehung wie die natürliche Lage der oberen Zähne und des Kiefers des Patienten angeordnet.

Der Wachsbißabdruck nach Stufe b) wird über den Zähnen des oberen Modelles angeordnet und verklebt oder befestigt. Das untere Gipsmodell aus Stufe a) wird in den unteren Abschnitt des Wachsabdruckes eingesetzt, der an dem oberen Modell befestigt ist. Gips wird über die Oberfläche des unteren Modells gegossen, und der Artikulator wird geschlossen, und der Gips kann trocknen, sodaß das untere Modell an dem Artikulator befestigt wird.

Bis zu diesem Punkt des erfindungsgemässen Verfahrens sind die oberen und unteren Gipsmodelle an dem Artikulator in der Weise befestigt, daß eine exakte Reproduktion der Beziehung des Kiefers und der Zähne des Patienten festgesetzt ist.

f) Entfernen der Zähne von den Modellen und Wiederausrichten der Zähne in Wachs zu normaler Stellung.

Die Gipszähne werden einzeln von den Gipsmodellen mit Hilfe einer dünnen Blattsäge entfernt. Dann wird Wachsmaterial auf dem Boden der Gipsmodelle angeordnet, von denen die einzelnen Zähne entfernt worden sind, und die Zähne werden in Wachs und in normaler Stellung angeordnet. Zu diesem Punkt weisen die oberen und unteren Modelle die Zähne auf, die in einer solchen Weise angeordnet sind, daß die zahn-technische Silikonharzbehandlungsvorrichtung, die durch das erfindungsgemässe Verfahren herzustellen ist, die Zähne zu der Lage hin bewegen wird, die von den Wachsmodellen gebildet ist.

809819/0957

- g) Verdoppeln der normalen Lage der Modelle mit einem Vervielfältigungsmaterial, um negative Abdrücke zu bilden.

Ein Vervielfältigungsmaterial wird um die Wachsmodelle ausgebildet, um negative Abdrücke in normaler Lage zu bilden. Das Material wird von den Modellen entfernt, und die Abdrücke zeigen Lücken der Zähne in normaler Lage.

- h) Bilden von positiven Gipsmodellen aus dem negativen Abdruck.

Gips wird in die Lücken des negativen Abdruckes gegossen, um positive Gipsmodelle zuzubereiten, welche die Lage der Zähne des Patienten nach der Behandlung mit der erfindungsgemässen zahntechnischen Behandlungsvorrichtung zeigen.

- i) Entfernen der Wachsmodelle von dem Artikulator und Ersetzen durch Gipsmodelle nach Stufe h), während die Beziehung des Ober- und Unterkiefers aufrechterhalten wird.

Die verdoppelten Gipsmodelle, wie sie in Stufe h) zubereitet sind, werden an dem Artikulator in Übereinstimmung mit den folgenden Stufen angeordnet:

- 1) Das obere Wachsmodell wird von dem Artikulator entfernt, und das obere Gipsmodell wird auf dem unteren Wachsmodell vorgesehen, sodaß das Gipsmodell genau die gleiche Beziehung zu dem unteren Wachsmodell wie das obere Wachsmodell aufrecht erhält, das entfernt

worden ist. Zu diesem Punkt ist das obere Modell aus Gips hergestellt, und das untere Modell weist die Zähne auf, die in Wachs angeordnet sind.

- 2) Gips wird auf die Oberseite des oberen Gipsmodelles gegossen und der Artikulator so geschlossen, daß, wenn der Gips trocknet, das obere Gipsmodell an dem Artikulator befestigt ist.
  - 3) Das untere Wachsmode'll wird von dem Artikulator entfernt und mit dem unteren Gipsmodell nach Stufe h) ersetzt, indem das untere Gipsmodell in Ausrichtung mit dem oberen Modell angeordnet wird, das nun in der beschriebenen Weise an dem Artikulator befestigt ist. Gips wird dann über die Oberfläche des unteren Gipsmodelles gegossen, der Artikulator geschlossen, und mit Trocknen des Gipses wird das untere Modell an dem Artikulator befestigt.
- j) Öffnen des Artikulators, um einen Raum von ungefähr 3-5 mm zwischen der oberen und unteren Schneidezahnkante zu bilden.

Wiederum ist dieser Raum notwendig, um zweckmässig die Silikonharzbehandlungsvorrichtung zu formen, wie dies oben in Stufe i) des ersten Verfahrens diskutiert ist.



- k) Ausbilden von wärmehärtbarem Silikonharz um die oberen und unteren Zähne herum und Härten des Harzes.

Weiches Silikonharz wird von Hand über die gesamten Oberflächenbereiche der Zähne gedrückt, um den Raum zu füllen, der in der vorhergehenden Stufe geschaffen ist. Das Harz wird zu der abschließenden Form der Behandlungsvorrichtung geformt, indem überschüssiges Material beseitigt wird. Die Gesamtanordnung wird dann Wärme ausgesetzt wie beispielsweise in siedendem Wasser während ungefähr 40 Minuten angeordnet, um das Harz zu härten. Es sei verstanden, daß in jedem Verfahren der Erfindung das Harz gehärtet werden kann, indem auf eine Temperatur von 100 bis 130°C mit Hilfe von beispielsweise siedendem Wasser oder heißer Luft erhitzt wird.

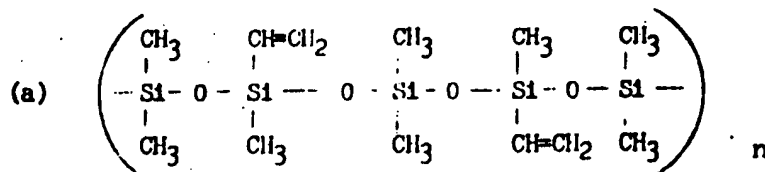
- l) Entfernen der sich ergebenden Behandlungsvorrichtung.

Nach Härten des Harzes wird die gesamte Anordnung des Gipsmodelles mit dem Silikonharzmaterial abgekühlt, der Artikulator geöffnet und die sich ergebende Behandlungsvorrichtung von dem Gipsabdruck entfernt.

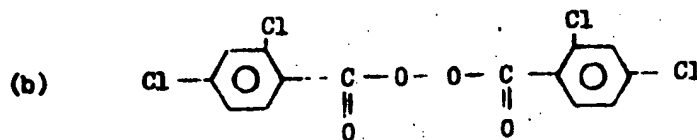
Die Vorrichtung kann dann mit der Zweikomponenten-Silikonharzlösung beschichtet werden, wie dies oben beschrieben ist, um ein abschließendes Produkt mit einer glatten Oberfläche zu schaffen.

Es können verschiedene Arten von Silikonharzmaterialien gemäss Erfindung verwendet werden, vorausgesetzt, daß sie die geeigneten physikalischen Eigenschaften haben, um die Zähne eines Patienten aus der Fehlausrichtung in normale Lage zu bewegen. Die bei der Erfindung verwendeten Silikonharzmaterialien umfassen Harze, die leicht härtbar sind, indem sie Wärme in dem Temperaturbereich von 100 - 130°C ausgesetzt werden, keinen Geruch, Geschmack oder chemische Ingredients haben, welche für den Körper schädlich wären. Zusätzlich sind die Harze gemäss Erfindung transparent, so daß die Zähne des Patienten und Harze durch die Behandlungsvorrichtung während der Behandlung beobachtet werden können.

Die bei der vorliegenden Erfindung verwendeten Silikonharzmaterialien werden in einer Zusammensetzung zubereitet, welche a) ein Material auf Silikonharzbasis und b) einen Katalysator umfaßt, welcher ein Öl wie beispielsweise Silikonöl einschließt. Obwohl verschiedene Arten von Silikonharzmaterialien verwendet werden können, welche die oben erwähnten Eigenschaften aufweisen, umfassen Beispiele Materialien mit der folgenden Formel:



Der in der Silikonharzzusammensetzung verwendete Katalysator umfaßt solche, die durch folgende Formel dargestellt werden:



Die Katalysatorzusammensetzung umfaßt ein Öl wie beispielsweise Silikonöl. Die Katalysatorzusammensetzung enthält ungefähr 40 bis ungefähr 50% des Katalysators und ungefähr 50 bis ungefähr 60 % des Öles. Das Verhältnis von Silikonharzmaterial zu Katalysatorzusammensetzung kann ungefähr 100 g von a) zu von ungefähr 1 bis ungefähr 2 g von b) entsprechend sein.

Die Silikonharzzusammensetzung kann zubereitet werden, indem a) und b) in einem Mischer während einer Zeit gemischt werden, die ausreichend ist, um eine vollständige physikalische Mischung der Materialien zu erhalten. Die sich ergebende Zusammensetzung kann dann in einem kühlen Bereich wie beispielsweise in einem Kühlschrank gelagert werden.

Die Eigenschaften des Silikonharzmaterials, das erfindungsgemäss zu verwenden ist, sind folgendermassen:

809819/0957

- |                     |  |
|---------------------|--|
| 1) Härte (JIS)      | ungefähr 40 bis ungefähr 60                    |
| 2) Zugfestigkeit    | ungefähr 8 bis ungefähr 130 kg/cm <sup>2</sup> |
| 3) Verformung       | ungefähr 400 bis ungefähr 560%                 |
| 4) Molekulargewicht | ungefähr $6 \times 10^5$ (Basis Silikon)       |
| 5) 200%-Modul       | ungefähr 35 bis ungefähr 45 kg/cm <sup>2</sup> |

Fig. 1 zeigt das ursprüngliche Gipsmodell nach Nehmen eines Abdruckes der schlechten Zahnausrichtung eines Patienten, die zu behandeln ist, einschließlich der Zähne 1, die ebenfalls aus Gips bestehen.

Fig. 2 zeigt die entsprechenden Zähne, die von dem ursprünglichen Modell nach Fig. 1 entfernt worden sind und

Fig. 3 zeigt den Zustand, in dem die Zähne in der normalen Lage wieder angeordnet sind, wobei Wachs 2 verwendet wird, um die Zähne anzuordnen und zu fixieren.

Fig. 4 zeigt die vollständige zahntechnische Behandlungsvorrichtung, wobei Silikonharz 14 verwendet wird, und

Fig. 5 zeigt die Vorrichtung mit Ventilationslöchern 3 zum Atmen, wobei die Zähne, die in gestrichelten Linien gezeigt sind, Negativabdrücke der Zähne sind, die in normaler Ausrichtung wieder angeordnet sind. Die schlecht sitzenden Zähne des Patienten, die zu behandeln sind, sind in die

Vorrichtung eingesetzt, welche die negativen Abdrücke durch den Patienten aufweist, der seine Kiefer zusammen-schließt. Wenn die Silikonharzvorrichtung von den Zähnen verformt wird, wird die Rückstellkraft des Harzes erzeugt, und die entsprechende Kraft verursacht, daß sich die Zähne in die normale Schließlage der Vorrichtung bewegen.

Fig. 6 ist eine Schnittansicht längs der Linie VI-VI der vorhergehenden Zeichnung, und

Fig. 7 ist eine Schnittansicht längs der Linie VII-VII nach Fig. 4, wobei eine konkave Form 4 der Vorrichtung zum Einsetzen eines Teiles des oberen Kiefers und eine konkave Form 5 für ein Teil des unteren Kiefers gezeigt sind.

Fig. 8 ist ein Vergleich, wobei die Zustände vor und nach der zahntechnischen Behandlung mit der erfindungsgemässen Vorrichtung gezeigt sind, wobei Fig. 8A den Zustand vor der zahntechnischen Behandlung und Fig. 8B ihn nach der zahntechnischen Behandlung zeigt. Dabei sind auch ein Vorderzahn 6 des Oberkiefers und ein Vorderzahn 7 des Unterkiefers gezeigt. Fig. 8A zeigt Spalte an der Lippenseite des oberen Vorderzahnes und an der Zungenseite des unteren Vorderzahnes. Fig. 8B zeigt diesen Spalt nicht auf Grund der Bewegung des Zahnes durch die Kraft, die von der Rückstellkraft des Harzes während der Behandlung erzeugt wird.

Fig. 9 zeigt die erste Ausführungsform gemäss Erfindung, und Fig. 9A zeigt den Zustand, in welchem das Formstück 9 getrennt ist und die Gipsmodelle enthält, wobei die Zähne in normaler Lage in Gips 12 eingebettet sind. Fig. 9B zeigt den Zustand, in welchem Silikonharz 8 in die untere Hälfte des Formstückes gefüllt oder gegossen ist und Fig. 9C zeigt den Zustand, in welchem die getrennte Form verbunden ist und das Silikonharz vollständig die Zähne umgibt, wobei ein Verbindungsglied 10 für die Form gezeigt ist.

In Fig. 10 ist eine zweite Ausführungsform der Erfindung, in Fig. 10A eine Draufsicht des anatomischen Artikulators 11 und Fig. 10B der Artikulator in Seitenansicht gezeigt, wobei der Zustand dargestellt ist, in welchem die Wachsplatte geschmolzen und entfernt ist, und in dieser konditionellen Lage ist das Silikonharz durch Druck über die Gipsmodelle geformt, um die zahntechnische Behandlungsvorrichtung zu bilden. Fig. 10C ist eine Seitenansicht der zahntechnischen Behandlungs- bzw. Versetzungsvorrichtung, die mit dem Silikonharz gebildet ist, und wenn diese Vorrichtung mit heissem Wasser oder heisser Luft gehärtet ist, ist ein abschliessendes Produkt gebildet. Fig. 10D ist eine Querschnittsansicht entlang der Linie X-X in Fig. 10A. Dabei ist ein Arbeitsmodell 12 und die zahntechnische Behandlungsvorrichtung 14 gezeigt.

2749802

-36-

37

Die Silikonharzbehandlungsvorrichtung, welche wie oben beschrieben zubereitet ist, hat negative Eindrücke oder Lücken, welche die Zähne des Patienten vervielfältigen bzw. nachahmen und die Zähne in eine gewünschte Lage wie beispielsweise eine normale Stellung während der Behandlung bewegen. Eine vollständige zahntechnische Behandlung wird durchgeführt, indem a) der Mund des Patienten geöffnet wird, um die oberen und unteren Kiefer und Zähne freizulegen, b) die Vorrichtung angepaßt wird, indem der Fingerdruck verwendet wird, um die Vorrichtung über die oberen Zähne zu drücken und c) der Unterkiefer geschlossen wird, um die Vorrichtung über die unteren Zähne zu drücken. Die tatsächliche Bewegung der Zähne wird durchgeführt durch d) die oberen und unteren Zähne während kurzer Zeitperioden gedrückt bzw. zusammengepreßt werden, vorzugsweise ungefähr 10-20 Sekunden, um zu verursachen, daß die Vorrichtung Druck ausübt oder gegen die Zähne drückt, wobei die Kiefer gelöst werden, um den Druck freizulassen, und wobei das Zusammenpressen und Freilassen während der bestimmten Behandlungsstunden des Patienten wiederholt wird; e) die Vorrichtung wird über den Zähnen des Patienten während des Schlafes gehalten und f) die Stufen b) und e) während einer Zeitperiode wiederholt, die ausreichend ist, um die Zähne in die gewünschte Lage zu bewegen.

809819/0957

Es sei hervorgehoben, daß, wenn die Fehlausrichtung bzw. falsche Stellung ernsthaft ist, sodaß die Zähne über beträchtliche Entfernungen bewegt werden müssen, es notwendig sein kann, verschiedene Behandlungsvorrichtungen gemäss Erfindung zu verwenden, sodaß die Zähne über kurze Entfernungen mit jeder Behandlung gemäss den obigen Behandlungsverfahren bewegt werden können. Wenn weiterhin verschiedene Vorrichtungen zwecks Behandlung notwendig sind, kann jede Vorrichtung gemäss den oben beschriebenen Verfahren zubereitet werden.

Die zahntechnische Behandlungsvorrichtung, die gemäss Erfindung erhalten wird, erzeugt eine normale Lage bzw. Stellung auf der Basis der wieder angeordneten Zähne des Patienten. Da die Zähne graduell korrigiert werden, nachdem die Vorrichtung in dem Mund angeordnet ist, übt sie keine unnötige Spannung auf die Zähne oder die Zahnstruktur aus, sodaß die Korrigierkraft der Vorrichtung arbeitet und als Ergebnis die zahntechnische Behandlung durchgeführt wird.

Wegen ihrer Eigenschaften kann die zahntechnische Behandlungsvorrichtung, die aus Silikonharz geformt ist, nicht dauernd verformt werden, und sie ist frei von Änderungen auf Grund der Spannung. Ihre Härte kann frei geändert werden, und sie kann transparent ohne Geschmack und Geruch



2749802

-40-  
39

ausgeführt werden, sodaß sie vorteilhafte Merkmale aufweist, indem sie nicht nur eine exzellente zahntechnische Behandlung schafft, sondern auch für den Patienten leicht zu benutzen ist.

Insbesondere ist die vorliegende Erfindung vorteilhaft im Vergleich mit bekannten Polyurethanharzen, da die Zeit zum Polymerisieren des Polyurethans ungefähr 20 Minuten beträgt und demzufolge mit der Erfindung die Herstellungszeit beträchtlich verkürzt wird. Auch bildet das Polyurethanharz Schaum aus Kohlendioxydgas in grossen Mengen, wenn es mit dem Wasser in dem Gips zur Reaktion gebracht wird, und demzufolge muß das Arbeitsmodell hergestellt werden, indem besondere Harze verwendet werden, wobei der Nachteil besteht, daß Verformungen hervorgerufen werden auf Grund des großen Schrumpfens, das sich aus dem Härten des Harzes durch Wärme ergibt. Demzufolge kann im Fall der Verwendung von Silikonharz gemäss Erfindung Gips verwendet werden, um das Arbeitsmodell herzustellen, und es ist absolut keine Verformung vorhanden, und als Ergebnis kann die zahntechnische Behandlungsvorrichtung mit verbesserter Genauigkeit hergestellt werden.

Durch Verwendung von Polyurethanharzen ist das Handhaben der unverdünnten Flüssigkeit mit Gefahr verbunden, und es

809819/0957

2749802

~~-41-~~

40

ist auch eine Behandlung während des Rührprozesses mit einer Vakuumpumpe erforderlich, um das Schäumen des Polyurethans zu verhindern. Weiterhin muß ein Kompressor hohen Druckes und ein Autoklav verwendet werden, und weiterhin ist beim Formen eine Schleifvorrichtung grosser Abmessung erforderlich, sodaß sich komplizierte Betriebsverfahren und Nachteile durch Verwendung besonderer Maschinen ergeben. Demgegenüber ist die erfindungsgemässe Vorrichtung und das Verfahren äußerst sicher, da es Silikonharz verwendet, was ein Entschäumen während des Rührprozesses und Polieren und Endbearbeitungen eliminiert; demzufolge ist sie mit vielen ausgezeichneten Wirkungen behaftet.

809819/0957

41.  
Leerseite

Nummer:  
Int. Cl. 2:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

27 49 802  
A 61 C 7/00  
7. November 1977  
11. Mai 1978

2749802

- 45 -

NACHGEREICHT

FIG. 1

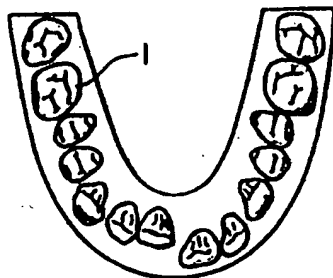


FIG. 2



FIG. 3

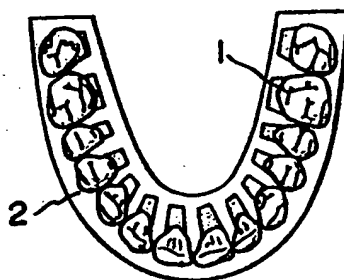


FIG. 4

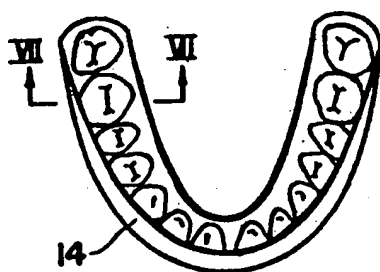


FIG. 5

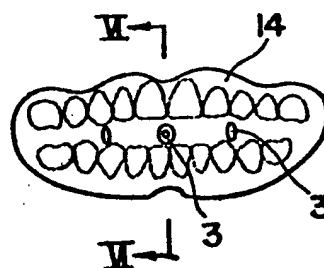


FIG. 6



FIG. 7



809819/0957

FIG. 8A

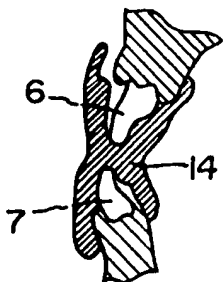


FIG. 8B

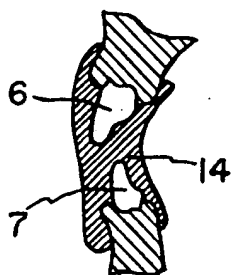


FIG. 9A

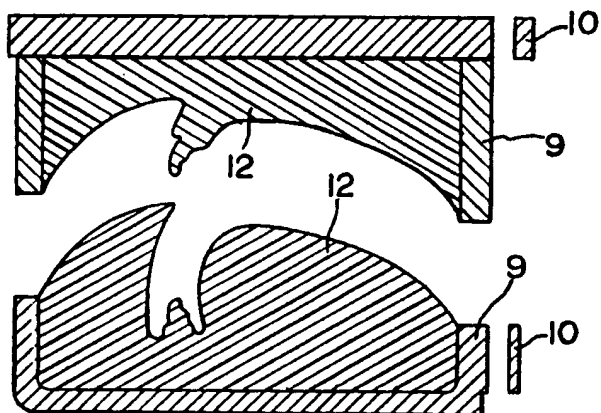


FIG. 9B

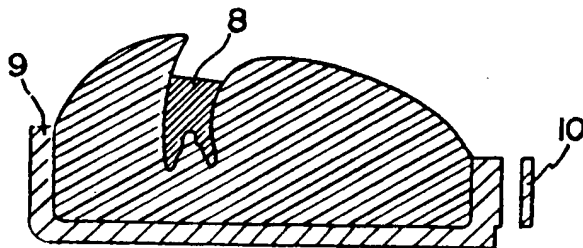


FIG. 9c

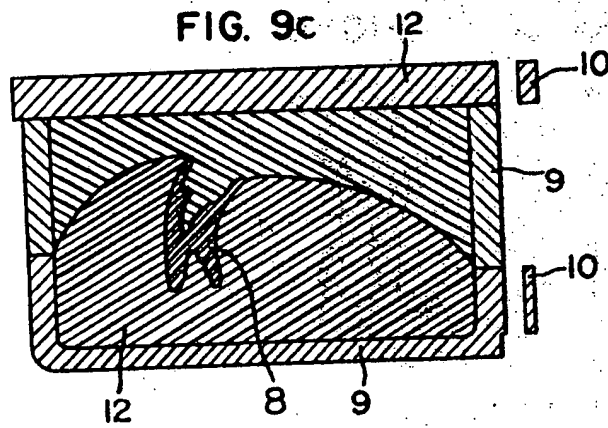


FIG. 10A

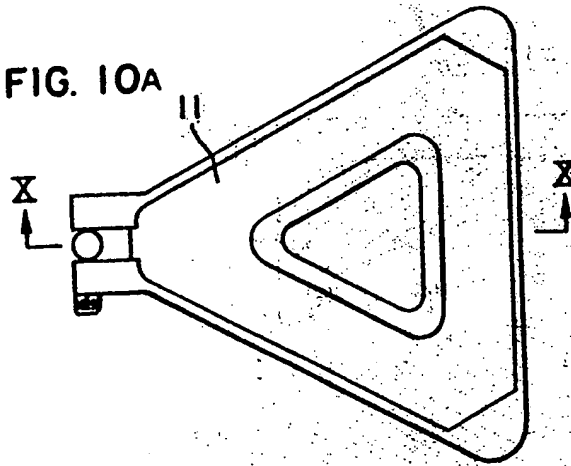
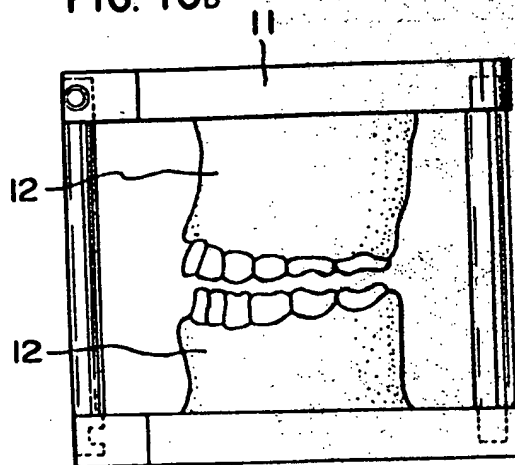


FIG. 10B



44.

FIG. 10c

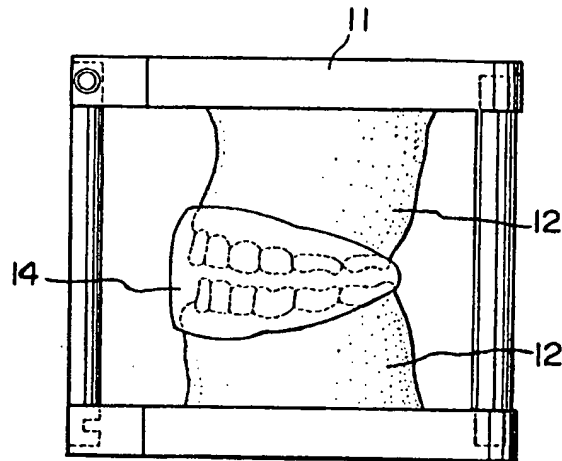
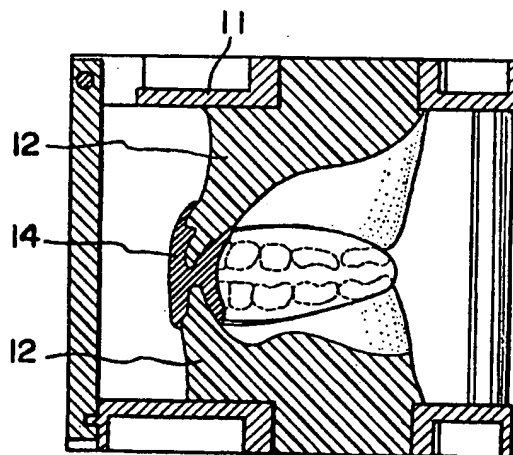


FIG. 10d



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**